

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-001625

(43)Date of publication of application : 06.01.1998

(51)Int.Cl.

C09D 5/38

B05D 5/06

(21)Application number : 08-177536

(71)Applicant : NIPPON PAINT CO LTD

(22)Date of filing : 18.06.1996

(72)Inventor : NIIMI EIZO
NAKADA MASANOSUKE
MASUKO SHINICHI

(54) COATING MATERIAL COMPOSITION, FORMATION OF COATED FILM AND COATED MATERIAL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a coating material composition having a glistening brilliance on a highlight part, capable of providing a solid tone on a face or a shade part and a coated material and to provide a method for forming a coated film.

SOLUTION: This resin composition comprises 10-60 pts.wt. of a pigment component obtained by blending 100 pts.wt. calculated as a solid content with (1) an aluminum flake pigment A having 18-30 μ m average particle diameter (D50), 0.5-1.5 μ m average particle thickness and ≥ 2.5 gradient (n) in a Rosin-Rammler diagram, (2) a pigment B having $\geq 0.1\mu$ m average particle diameter and $\leq 30\text{m}^2/\text{g}$ BET specific surface area, (3) a pigment C having $< 0.1\mu$ m average particle diameter and > 30 BET specific surface area in the weight ratios of (4) the components (A/B) of (2/8-5/5) and (5) the components (A+B)/(A+B+C) of ≥ 0.5 . The coating composition is applied and then a clear coated film is formed.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

12.12.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-1625

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月6日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 D 5/38	P R F		C 0 9 D 5/38	P R F
B 0 5 D 5/06	1 0 1		B 0 5 D 5/06	1 0 1 A

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-177536

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 6 月18日

(71) 出願人 000230054

日本ペイント株式会社
大阪府大阪市北区大淀北 2 丁目 1 番 2 号

(72) 発明者 新美 英造

東京都品川区南品川 4 丁目 1 番15号 日本
ペイント株式会社東京事業所内

(72) 発明者 中田 理之介

東京都品川区南品川 4 丁目 1 番15号 日本
ペイント株式会社東京事業所内

(72) 発明者 益子 伸一

東京都品川区南品川 4 丁目 1 番15号 日本
ペイント株式会社東京事業所内

(74) 代理人 弁理士 赤塚 賢次 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 塗料組成物、塗膜形成方法及び塗装物

(57) 【要約】

【課題】 ハイライト部ではキラキラした光輝感が強く、フェースやシェード部では優れたソリッド塗色が得られる塗料組成物、塗膜形成方法及び塗装物を提供する。

【解決手段】 塗膜形成用樹脂 100固形分重量部に、

(1) 平均粒子径(D₅₀) が18~30 μ m、粒子平均厚みが0.5~1.5 μ m、ロジネーラムラー線図における勾配nが2.5以上のアルミフレーク顔料A、(2) 粒子の平均径が0.1 μ m以上でBET比表面積が30m²/g以下の顔料B、(3) 粒子の平均径が0.1 μ m未満でBET比表面積が30m²/gを越える顔料Cを、(4) (A/B) が2/8~5/5、および(5) (A+B)/(A+B+C) が0.5以上の重量比で配合した顔料成分10~60重量部を含有してなる塗料組成物。この塗料組成物を塗布後、クリアー塗膜を形成する塗膜形成方法、及びこの塗料組成物、塗膜形成方法により塗装された塗装物。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 塗膜形成用樹脂100固形分重量部に、下記(1)～(5)の顔料成分10～60重量部を含有してなることを特徴とする塗料組成物。

(1)平均粒子径(D₅₀)が18～30μm、粒子平均厚みが0.5～1.5μm、ロジン-ラムラー線図における勾配nが2.5以上のアルミフレーク顔料A、(2)粒子の平均径が0.1μm以上で、BET比表面積が30m²/g以下の顔料B、(3)粒子の平均径が0.1μm未満で、BET比表面積が30m²/gを越える顔料C、(4)アルミフレーク顔料Aと顔料Bとの重量比〔A/B〕が、2/8～5/5、(5)アルミフレーク顔料Aと顔料Bおよび顔料Cの重量比〔(A+B)/(A+B+C)〕が、0.5以上。

【請求項2】 顔料Bが、二酸化チタン以外の着色顔料である請求項1記載の塗料組成物。

【請求項3】 アルミフレーク顔料Aと顔料Bおよび顔料Cの重量比〔(A+B)/(A+B+C)〕が、0.5以上0.95以下である請求項1又は2記載の塗料組成物。

【請求項4】 被塗基材面に、請求項1から3記載のいずれかの塗料組成物を塗布した後、クリアー塗膜を形成することを特徴とする塗膜形成方法。

【請求項5】 請求項1から3記載のいずれかの塗料組成物が塗装されたことを特徴とする塗装物。

【請求項6】 請求項4記載の塗膜形成方法により塗装されたことを特徴とする塗装物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば自動車、自転車、家電製品およびその部品等を対象とする工業塗装用としてハイライト部ではキラキラした光輝感が高く、フェースやシェード部では濁りの少ない、彩りのあるソリッド調メタリック塗膜を形成することのできる塗料組成物、この塗料組成物を用いた塗膜形成方法、および前記の塗料組成物あるいは塗膜形成方法を用いて形成された塗装物に関する。

【0002】塗膜中への顔料の添加量を少なくして隠蔽性を高めることによりソリッド感を有する2コートソリッド調の被覆用組成物として、特開平2-132171号公報にはルチル型二酸化チタン(A)と少なくとも80重量%が1～32μmの粒子径を有するリン片状アルミニウム粉(B)を合計で少なくとも60重量%含有し、且つ(A)/(B)の割合が99/1～90/10(重量比)の範囲からなる顔料組成物を樹脂固形分100重量部に対して10～200重量部の範囲内で含有する被覆用組成物が開示されている。しかしながら、一般的にアルミニウム顔料を用いるとアルミニウム金属特有のグレー色により塗色が濁り、彩度が低下する。また、二酸化チタンを併用すると二酸化チタンの屈折率が高い

ため拡散反射が強くなってアルミニウムのもつ優れた光輝感を減退させる傾向が生じるなどの難点がある。

【0003】また、ハイライト部ではメタリック感が、シェイド部ではソリッド感がある2コート1ベーク方式のパール仕上げ塗装として、パール仕上用ベースコートがチタン白顔料、メタリック顔料およびマイカ粉末からなる顔料成分を必須成分とし、さらに必要に応じて着色顔料を使用してなる液状塗料であるパール仕上げ塗装法

(特開平5-212345号公報)が提案されている。この塗装法は二酸化チタン、アルミニウム顔料およびマイカ顔料を併用することにより、アルミニウム顔料のもつ光輝感とグレー色の濁り感を補い、二酸化チタンの高い拡散反射性を生かしたパール調とソリッド調とを有する塗膜を形成するものである。しかしながら、アルミニウム顔料のもつ色感を濁らす作用により色相として濁り感がなく、彩度の高い色感を得ることが難しい欠点がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このように、アルミニウム顔料と二酸化チタンを併用した塗膜では塗色の濁り感や輝度感が後退する問題点があり、本発明者らはこれらの問題点を解決することを目的に研究を重ねた結果、アルミニウム顔料の粒径分布、およびアルミニウム顔料の光輝感を減退させる着色顔料の粒子の平均径やBET比表面積が大きな影響があること、更にそれらの配合比率を特定範囲に設定することによりメタリック感とソリッド感を有し、彩度低下や濁り感の少ないソリッド調メタリック塗膜が得られることを見出した。

【0005】本発明はこれらの知見に基づいて完成したものであり、その目的はハイライト部ではキラキラした優れた光輝感を有し、フェースやシェード部ではソリッド塗色のもつ不透明ではあるが鮮やかで濁りの少ないソリッド調メタリック塗膜を形成することのできる塗料組成物、この塗料組成物を用いた塗膜形成方法、前記塗料組成物および塗膜形成方法により形成された塗装物を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するための本発明による塗料組成物は、塗膜形成用樹脂100固形分重量部に、下記(1)～(5)の顔料成分10～60重量部を含有してなることを構成上の特徴とする。

(1)平均粒子径(D₅₀)が18～30μm、粒子平均厚みが0.5～1.5μm、ロジン-ラムラー線図における勾配nが2.5以上のアルミフレーク顔料A、(2)粒子の平均径が0.1μm以上で、BET比表面積が30m²/g以下の顔料B、(3)粒子の平均径が0.1μm未満で、BET比表面積が30m²/gを越える顔料C、(4)アルミフレーク顔料Aと顔料Bとの重量比〔A/B〕が、2/8～5/5、(5)アルミフレーク顔料Aと顔料Bおよび顔料Cの重量比〔(A+B)/(A+B+C)〕が、0.5以上。

【0007】顔料Bとしては二酸化チタン以外の着色顔料であることが好ましく、またアルミフレーク顔料Aと顔料Bおよび顔料Cの配合割合は、 $[(A+B)/(A+B+C)]$ の重量比が、0.5以上0.95以下であることが好ましい。

【0008】本発明の塗膜形成方法は、この塗料組成物を塗布した後クリアー塗膜を形成するものであり、また塗装物はこの塗料組成物、塗膜形成方法により塗装されたことを特徴とするものである。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の塗料組成物を構成する塗料成分のうち、ビヒクルとなる塗膜形成用樹脂には塗料用として一般的に使用されている樹脂類が用いられる。これらの樹脂類としては、例えばアクリル樹脂、ポリエステル樹脂、アルキド樹脂、フッ素樹脂などを挙げることができ、通常アミノ樹脂やブロックポリイソシアネート化合物などの架橋剤と混合して使用に供される。また、これらの樹脂類は1種に限らず2種以上を組み合わせ使用することもできる。このほか、常温乾燥により硬化することができる2液型ポリウレタン樹脂やシリコーン樹脂なども用いられる。

【0010】塗膜形成用樹脂にはその他の添加剤として、例えばドデシルベンゼンスルホン酸等の硬化触媒、ベンゾトリアゾール系の紫外線吸収剤、ベンゾフェノール系の酸化防止剤、シリコーンや有機高分子等の表面調整剤、タレ止め剤、増粘剤、沈降防止剤、架橋性重合体粒子（マイクロゲル）などが適宜に使用される。これらの成分は、通常、塗膜形成用樹脂100重量部に対し5重量部以下の配合量で塗料や塗膜の性能を改善することができる。

【0011】本発明の塗料組成物を構成する顔料成分は、下記の粒子性状を有するものが選択的に用いられる。

アルミフレーク顔料A：顔料成分のうち、光輝材となるアルミフレーク顔料Aとしては、平均粒子径（D₅₀）が18～30μm、粒子平均厚みが0.5～1.5μm、ロジンラーラム線図における勾配nが2.5以上の粒子性状を有するものが選択的に使用される。この粒子性状は従来使用されているアルミフレーク顔料に比べて、粒子径分布幅が狭く均一性の高い粒度分布を示し、また肉厚で平滑性に優れた性状を有する点に特徴がある。

【0012】なお、これらの粒子性状は、次の測定方法により求められたものである。平均粒子径（D₅₀）はレーザー回折式粒度分布測定装置により測定される粒度分布の50%値を示す。また、粒子平均厚み（μm）は $[4000/水面被覆面積(μm^2/g)]$ 式により求められた値であり、その測定方法は例えば「アルミニウムハンドブック」（昭和47年4月15日発行第9版、社団法人 軽金属協会；朝倉書店）第1243頁に記載されている。また、ロジンラーラム（Rosin-Rammler）線図とは、 $[R$

$=100 \exp(-bD^n)]$ （式中、Rは最大粒径から粒径Dまでの累積重量%、Dは粒径、bおよびnは定数である）の式に従う粒度分布を示す粒度線図を指し、勾配nとは前記粒度線図における最大粒径から粒径Dまでの累積重量%を結んだ直線で代表される前記ロジンラーラム式のn値を意味する。具体的な測定方法は、レーザー回折式粒度分布測定装置を用いて粒度分布を求め、得られた粒子径毎の累積分布をロジンラーラム線図にプロットし、その直線を平行移動して極点(Pol P)からの外挿線を引いてnを求める。

【0013】アルミフレーク顔料の平均粒子径（D₅₀）が18μmを下回ると粒子が微細になり過ぎて光輝感が十分に現出しなくなり、逆に30μmを越えると粒子が大きくなり、粒子の配向の乱れや重なり合いにより塗膜面から突出するために外観不良が生じるようになる。粒子平均厚さが0.5～1.5μmの範囲は従来のアルミフレーク顔料に比べて相対的に肉厚で、変形し難く、表面平滑性に優れる形態であり、塗膜とした場合に乱反射が抑制されて光輝感を高める機能を営む要件となるもので、この粒子平均厚さが0.5μm未満の場合は光輝感を高めることができなくなり、一方1.5μmを越えるとアルミフレーク顔料の配向不良により突出し、塗膜外観不良が生じる。また、ロジンラーラム線図の勾配nが2.5以上の粒子性状はアルミフレーク顔料の粒度分布が狭いことに特徴づけられ、粒径が揃った粒子が微細粒子に基づく乱反射を抑制して光輝感を高めるとともに、粗大粒子も減少し、良好な塗膜外観の形成をもたらすことができる。この勾配nが2.5を下回ると、粒度分布が広くなり、細粒側の粒子がアルミフレーク特有の灰白色を強め、光輝感の低下と底濁り感を与えるうえ深み感の低下を招くこととなる。なお、ロジンラーラム線図における勾配nは2.7～3.5の範囲が好適である。

【0014】上記の粒子性状を備えるアルミフレーク顔料は、例えば予め粒子サイズを一次分級等により選択されたアトマイズアルミニウム球状粉体を、粉碎助剤、脂肪族あるいは芳香族炭化水素系の溶剤からなる粉碎媒体等の共存下で粉碎機により湿式粉碎処理し、湿式状態で篩分級したのちフィルタープレスなどにより固液分離して得ることができる。粒子形状は、巨視的に円形ないし丸みを帯びた偏平状を呈しており、フレーク端部に存在する凹凸状の破断面が極めて少ないものである。

【0015】顔料B：顔料Bとしては、顔料の粒子の平均径が0.1μm以上で、BET比表面積が30m²/g以下の粒子性状の着色顔料が用いられる。この着色顔料は、不透明性が大きく、メタリック顔料やマイカ顔料などの光輝性顔料と併用すると着色顔料表面での反射吸収が増大して光の透過散乱が少なくなるために、光輝性顔料への光の到達が減少してメタリック感を低下させることとなる。本発明は、顔料Bとして、粒子の平均径を

0.1 μm 以上、BET比表面積を30 m^2/g 以下の粒子性状を有する着色顔料を用いることによりアルミニウムの光輝感を減退させ、また塗膜に不透明感を付与することができる。好ましくは、粒子の平均径が0.2～0.4 μm 、BET比表面積12～30 m^2/g のものが用いられる。粒子の平均径の測定は、電子顕微鏡を用いて計数法により求めた粒子径である。

【0016】この場合、輝度感の高いアルミフレーク顔料Aと顔料Bとの配合割合を、重量比で〔A/B〕が2/8～5/5の割合に設定することにより、メタリック感とソリッド感の不透明感を有し、明度低下や濁り感の少ないソリッド調メタリック感に優れた塗膜を形成することのできる塗料組成物とすることができる。この重量比〔A/B〕が2/8を下回ると着色顔料の不透明性により、光輝感の高いアルミフレーク顔料を使用しても光輝感が減退し、一方5/5を越えるとメタリック感が増大してメタリック特有のフロップ感が強くなるためである。

【0017】顔料C：顔料Cとしては、顔料の粒子の平均径が0.1 μm 未満で、BET比表面積が30 m^2/g を越える粒子性状を有する透明性の顔料が用いられる。この着色顔料は透明性が大きく、メタリック顔料やマイカ顔料などの光輝性顔料と併用すると着色顔料表面での反射吸収が減少して光の透過散乱が大きくなるために、光輝性顔料への光の到達が増大してメタリック感を強く発現させることとなる。本発明は粒子の平均径の小さい、BET比表面積の大きい顔料Cを併用することにより光輝感の減退を抑制するものである。

【0018】これらの顔料成分は、アルミフレーク顔料A、顔料Bおよび顔料Cの重量比、〔(A+B)/(A+B+C)〕が0.5以上の割合となるように配合される。重量比が0.5未満ではメタリック感が増大してメタリック特有のフロップ感が強くなるためである。なお、好ましくは0.5以上で0.95以下の範囲に設定される。

【0019】このように本発明の塗料組成物は、光輝材であるアルミフレーク顔料A、着色顔料である不透明性のある顔料B、および透明性のある顔料Cの粒子性状、ならびにそれらの配合重量比を特定範囲に設定することにより光輝感と不透明感とを兼ね備えた、すなわち色相として濁り感が少なく、彩度の高いソリッド調のメタリック塗膜を形成することが可能となる。

【0020】上記の成分組成からなる光輝性塗膜形成用塗料は、有機溶媒型が一般的であるが、これに限られるものではなく非水分散液型、水溶液型、水分散型など各種の形態として塗料を構成することができる。塗装に際しては、有機溶剤、水等の溶媒で塗装適性粘度に希釈して用いるが、製造時の固形分は30～70重量%、塗装時の固形分は10～50重量%が好ましい。

【0021】本発明に係る塗膜形成方法は、被塗基材面

に上記の塗料組成物をベースコートしたのち、クリアー塗料をトップコートし、ベースコートおよびトップコートを同時に硬化させるプロセスからなる。また、本発明の塗装物は、上記の塗料組成物あるいは塗膜形成方法により塗装されたものである。

【0022】塗布対象となる被塗基材は、鉄、アルミニウム、銅もしくはこれらの合金を含む金属類を始めとして、ガラス、セメント、コンクリートなどの無機材料、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリアミド、ポリアクリル、ポリエステル、エチレン-ポリビニルアルコール共重合体、塩化ビニル樹脂、塩化ビニリデン樹脂、ポリカーボネート、ポリウレタン等の樹脂成形品および各種FRPなどのプラスチック材料、木材、繊維材料などが該当する。なお、これら被塗基材に予め適宜なアンダーコートやプレコート処理を行うことは任意である。

【0023】塗装は、直接被塗基材に施すこともできるが、例えば自動車の塗装等においては、通常表面化成処理後に電着塗料などによる下塗り塗装および中塗り塗装し、塗膜が硬化した後に塗装する。塗装操作は霧化式塗装機を用い、エアスプレー塗装、静電塗装などによって行われる。ベースコートの塗膜は10～25 μm の乾燥膜厚範囲で形成することが好ましい。10 μm 未満の膜厚では下地隠蔽性が減退して色ムラを生ずる原因となる。

【0024】次いで、ベースコート上に上塗りのクリアー塗料をトップコートとして塗装する。クリアー塗料としては一般に常用される透明性樹脂が使用されるが、必要に応じ透明性を損ねない範囲で着色顔料や各種添加成分を配合してもよい。ベースコートとトップコートは2コート1ベーク方式により同時に硬化させて複合塗膜を形成する。形成するトップコートの好ましい乾燥膜厚は、30～60 μm である。

【0025】本発明の好ましい実施態様を以下に列挙する。

(1) 塗膜形成用樹脂100固形分重量部に、下記の顔料成分を10～50重量部含有してなる塗料組成物。

①平均粒子径(D50)が18～30 μm 、粒子平均厚みが0.5～1.5 μm 、ロジネ-ラムラー線図における勾配nが2.5以上のアルミフレーク顔料A、

②粒子の平均径が0.1 μm 以上で、BET比表面積が30 m^2/g 以下の顔料B、

③粒子の平均径が0.1 μm 未満で、BET比表面積が30 m^2/g を越える顔料C、

④アルミフレーク顔料Aと顔料Bとの重量比〔A/B〕が、2/8～5/5、

⑤アルミフレーク顔料Aと顔料Bおよび顔料Cの重量比〔(A+B)/(A+B+C)〕が、0.5以上。

(2) アルミフレーク顔料Aの平均粒子径(D50)が20～30 μm 、粒子平均厚みが0.5～1.2 μm 、ロジネ

ーラムラー線図における勾配 n が 2.6 ~ 3.5 である塗料組成物。

(3) 顔料Bの粒子の平均径が 0.2 ~ 0.4 μm 、BET比表面積が 12 ~ 30 m^2/g である塗料組成物。

(4) アルミフレーク顔料Aと顔料Bとの重量比 $[A/B]$ が、2/8 ~ 4/6 である塗料組成物。

(5) アルミフレーク顔料Aと顔料Bおよび顔料Cの重量比 $[(A+B)/(A+B+C)]$ が、0.5 以上 0.95 以下である塗料組成物。

(6) 上記(1) ~ (5) のいずれかの塗料組成物を被塗基材面に塗布した後、クリアー塗膜を形成する塗膜形成方法。

(7) 上記(1) ~ (5) のいずれかの塗料組成物が塗装された塗装物。

(8) 上記(6) の塗膜形成方法により塗装された塗装物。

【0026】

【実施例】以下、本発明の実施例を比較例と対比して具体的に説明する。

【0027】実施例1~5、比較例1~5

(1) 被塗基材の作製：リン酸亜鉛で化成処理した厚さ 0.8mm のガル鋼板基材に、カチオン電着塗料〔日本ペイント(株)製“パワートップU-50”〕を乾燥塗膜が 25 μm になるように塗装したのち、160℃で30分間焼付けた。この電着塗膜面に中塗り塗料として日本ペイント(株)製“オルガス-90シーラー”を乾燥塗膜が 40 μm になるようにエアスプレー塗装し、140℃で30分間焼付け、その表面に本発明の塗料組成物を乾燥塗膜が 16 ~ 20 μm になるように塗装した。塗装は静電塗装機(ランズバークゲマ社製、Auto REA)を用い霧化圧 2.8 Kg/cm^2 で行い、塗装中のブース雰囲気は温度 25℃、湿度 75% に保持した。塗装後3分間セッティングを施したのち、クリアー塗膜形成用塗料を乾燥膜厚が約 35 μm になるように塗装した。ついで、約10分間室温でセッティングしたのち、140℃で30分間焼付けて被塗基材用の試験板を作製した。

【0028】アクリル樹脂(スチレン/メチルメタアクリレート/エチルアクリレート/ヒドロキシエチルメタアクリレート/メタアクリル酸の共重合体、数平均分子量約 20000、水酸基価 45、酸価 15、固形分 50%) 80 固形分重量部、メラミン樹脂〔三井東圧化学(株)製“ユーバン20SE”、固形分 60%〕20 固

形分重量部を混合して、塗膜形成用のビヒクル樹脂を作成した。

【0029】このビヒクル樹脂100重量部に対して、下記の顔料を異なる量比で配合して塗料組成物を調製した。

①アルミフレーク顔料A：

A1：平均粒子径(D50) 20 μm 、粒子平均厚み 0.7 μm 、ロジン-ラムラー線図の勾配 n が 3.0

A2：平均粒子径(D50) 30 μm 、粒子平均厚み 1.0 μm 、ロジン-ラムラー線図の勾配 n が 2.6

A3：平均粒子径(D50) 18 μm 、粒子平均厚み 0.4 μm 、ロジン-ラムラー線図の勾配 n が 2.3

②顔料B：

B1：石原産業(株)製“タイペークCR-97”、粒子の平均径 0.26 μm 、BET比表面積 14 m^2/g

B2：BASF社製“パリオートルイエロー2140HD”、粒子の平均径 0.14 μm 、BET比表面積 25 m^2/g

B3：チバガイギー社製“イルガジンDPPレッドBO”、粒子の平均径 0.23 μm 、BET比表面積 17 m^2/g

③顔料C：

C1：東洋インキ製造(株)製“リオノールグリーン6Y”、粒子の平均径 0.06 μm 、BET比表面積 52 m^2/g

C2：山陽色素(株)製“シャニンブルーG314”、粒子の平均径 0.05 μm 、BET比表面積 81.5 m^2/g

【0030】なお、顔料Bおよび顔料Cはビヒクル樹脂中に予備混合したのち、サンドグライNDERミルにより十分に分散処理した。このようにして調製した塗料組成物を、試験板にウェットオンウェット方式で塗装し、140℃で30分間焼付けて光輝性塗膜を形成した。また、クリアー塗膜形成用塗料にはアクリル/メラミン樹脂系クリアー塗料〔日本ペイント(株)製“スーパーラックO-100”〕を用いた。

【0031】このようにして形成した塗膜について、塗料組成物の組成を表1(実施例)および表2(比較例)に示した。

【0032】

【表1】

塗料組成物 (重量部)	実 施 例				
	1	2	3	4	5
ビヒクル樹脂	100	100	100	100	100
アルミフレーク顔料A					
A 1	4.0	9.0	—	8.0	7.0
A 2	—	—	4.0	—	—
A 3	—	—	—	—	—
顔料B					
B 1	11.2	—	4.8	8.4	10.5
B 2	4.8	—	11.2	3.6	—
B 3	—	21.0	—	—	—
顔料C					
C 1	5.0	—	5.0	5.0	—
C 2	—	—	—	—	7.5
全顔料成分 (A+B+C)	25	30	25	25	25
顔料成分重量比					
A/B	2/8	3/7	2/8	4/6	4/6
(A+B) / (A+B+C)	0.8	1.0	0.8	0.8	0.7

【0033】

【表2】

塗料組成物 (重量部)	比 較 例				
	1	2	3	4	5
ビヒクル樹脂	100	100	100	100	100
アルミフレーク顔料A					
A 1	—	20.0	2.0	16.0	2.25
A 2	—	—	—	—	—
A 3	4.0	—	—	—	—
顔料B					
B 1	11.2	—	12.6	2.8	6.3
B 2	4.8	—	5.4	1.2	2.7
B 3	—	—	—	—	—
顔料C					
C 1	5.0	—	5.0	5.0	13.75
C 2	—	5.0	—	—	—
全顔料成分 (A+B+C)	25	25	25	25	25
顔料成分重量比					
A/B	2/8	10/0	1/9	8/2	2/8
(A+B) / (A+B+C)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.45

【0034】また、形成された塗膜を下記の判定基準にしたがって目視判定により、塗膜外観のメタリック感およびソリッド感を評価した。得られた評価結果を表3に示した。

○ … シェード部ではソリッド感が、ハイライト部で

はメタリック感が強く得られる。

×1 … シェード部で低彩度（濁り）、低明度。ハイライト部でメタリック感が強い。

×2 … ハイライト部でのメタリック感が充分でない。

【0035】

【表3】

実 施 例					比 較 例				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
○	○	○	○	○	×2	×1	×2	×1	×1

【0036】表1から表3の結果から、本発明の条件を満たす各実施例の塗料組成物により形成された塗膜は、比較例の塗膜に比べてシェード部ではソリッド感が強く、一方ハイライト部ではキラキラした光輝感の高い塗膜が得られることが判る。

【0037】

【発明の効果】以上のとおり、本発明の塗料組成物、塗膜形成方法および塗装物によれば、特定範囲の粒子性状

10 を有するアルミフレーク顔料、不透明性の顔料および透明性の顔料を特定範囲の重量比でビヒクル樹脂中に配合することにより、光輝感の減少が少なく、また濁りのない高彩度のソリッド調のメタリック塗膜を形成することが可能となる。したがって、光輝感と不透明性を兼ね備えた着色塗膜形成用の塗料組成物や塗膜形成方法として極めて有用である。